
**ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ЭКОНОМИКА»
ПО ПРОГРАММЕ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЭКОНОМИКИ»
(СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ)**

1. Функция $u = 6x + 10y + 6z$ имеет условный минимум в точке $M_0(x_0, y_0, z_0)$

при ограничении $3x^2 - 6xy - y^2 + z^2 + 4 = 0$.

Плоскость, заданная уравнением $Ax + By + Cz = D$, касается в точке M_0

поверхности, определяемой уравнением $3x^2 - 6xy - y^2 + z^2 + 4 = 0$.

Известно, что $A = 3$. Найдите $B + C + D$.

а) $B + C + D = 14$;

б) $B + C + D = -14$;

в) $B + C + D = 30$;

г) $B + C + D = -30$.

2. Дано дифференциальное уравнение второго порядка

$$y'' + 4y = 8\sin 2x, \quad \text{где } y = y(x)$$

Известно, что для некоторого решения этого уравнения выполнены равенства

$$y(0) = 0 \quad \text{и} \quad y(\pi/4) = 0.$$

Укажите значение $y(\pi/2)$.

а) $y(\pi/2) = \frac{\pi}{2}$;

б) $y(\pi/2) = 0$;

в) $y(\pi/2) = -\pi$;

г) $y(\pi/2) = \pi$.

3. Дана задача линейного программирования:

$$z = 5x_1 + 9x_2 + 2x_3 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + 4x_2 + x_3 = 16$$

$$5x_1 + 7x_2 + 2x_3 \geq 31$$

$$5x_1 + 5x_2 + x_3 \leq 25$$

$$x_1 \geq 0 \quad x_2 \geq 0 \quad x_3 \geq 0$$

Укажите наибольшее значение суммы координат оптимального решения задачи, двойственной к данной.

а) 4;

б) 3,5;

в) 3;

г) 2,2.

4. Решаются две задачи минимизации

$$\begin{array}{ll} (18x_1 - x_1^2) + x_2^2 + 2x_3^2 \rightarrow \min & (18x_1 - x_1^2) + x_2^2 + 2x_3^2 \rightarrow \min \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6 & \text{и} \quad x_1 + x_2 + x_3 = 12 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{array} .$$

Укажите сумму оптимальных значений целевых функций этих двух задач.

- а) 123;
- б) 120;
- в) 96;
- г) 92.

5. Анализируется модель парной регрессии: $y_i = \theta_1 + \theta_2 x_i + \varepsilon_i$. В ходе МНК-оценивания модели на основе данных о 200 наблюдениях исследователь получил следующие результаты:

$$\hat{y}_i = 0,8 - 4,0x_i, R^2 = 0,5.$$

Если теперь, используя те же самые данные, оценить параметры модели $x_i = \varphi_1 + \varphi_2 y_i + \varepsilon_i$, то МНК-оценка коэффициента при переменной y будет равна:

- а) $-1/2$;
- б) $-1/4$;
- в) $-1/5$;
- г) $-1/8$.

6. Вычислите коэффициент автокорреляции первого порядка для временного ряда $y_t = 0,3y_{t-1} + 0,5y_{t-2} + \varepsilon_t$, где ε_t — независимые одинаково распределенные случайные величины с нулевым математическим ожиданием. Укажите наиболее точный ответ.

- а) 0,41;
- б) 0,50;
- в) 0,60;
- г) 0,68.

7. Приведение базы данных к такому виду, что в каждом поле каждой таблицы хранится только одно значение называется:

- а) первой нормальной формой;
- б) второй нормальной формой;
- в) третьей нормальной формой;
- г) четвертой нормальной формой.

Задача 1.

Решите задачу и приведите решение и ответы на листе-вкладыше. На каждую задачу использовать отдельный лист-вкладыш, разделив его на черновик и чистовик. **Обязательно** проставьте номер варианта на чистовике.

Два игрока одновременно выбирают свой ход в антагонистической игре. Выигрыши первого игрока в игре в зависимости от сделанных ходов представлены в следующей таблице.

-1	1	0
1	0	-1
-2	-1	1

Здесь первый игрок имеет три возможных хода – 1, 2 и 3, которым соответствуют строки; второй игрок имеет три возможных хода – 1, 2 и 3, которым соответствуют столбцы.

1. Найдите все эффективные по Парето профили чистых стратегий в данной статической игре.
2. Найдите все решения игры в чистых и смешанных стратегиях. Определите цену игры.
3. Пусть теперь игроки принимают решения последовательно. Сначала первый игрок выбирает свой ход. Затем второй игрок выбирает свой ход, зная выбор первого игрока. Представьте данную игру в развернутой форме. Запишите нормальную форму для полученной игры. Найдите все равновесия по Нэшу в чистых стратегиях в полученной игре.